

## STUDIE

kteře pro jejich zpracování využívaly svoje znalosti, mezinárodní spolupráci i poměrně slušné vybavení.

Zájem škol a institucí se pomalu rozšiřuje i na další stupně vzdělávací soustavy a do přípravy projektů dnes vstupují různé typy škol i dalších institucí.

Některé projekty jsou schopny konkurovat zahraničním v silně obsazené soutěži, jiné mají ještě stále výrazné nedostatky. Hlavním problémem je soustřednost na naše vlastní potřeby, zatímco pravidla a priority vyhlášené Evropskou komisí vyžadují respektovat především rozsáhlou evropskou spolupráci a jasně prokázat přidanou evropskou hodnotu.

Do podprogramu Minerva se stále více zapojují české instituce jako partneři v projektech, jejichž předkladatelem je evropská instituce, která připravuje návrh projektu. Zájemci o spolupráci na projektech mohou tyto příležitosti získávat prostřednictvím Národní agentury, která může jejich zájem zveřejnit na webových stránkách nebo naopak podat informace o databázi zájemců o účast v projektech, která je pro tyto účely připravena.

Na následujících stránkách jsou připraveny příspěvky popisující tři již ukončené projekty:

eDILEMA, který koordinovala Univerzita Hradec Králové,

LabLink, který koordinovala Karel de Grote-Hogeschool, Antwerpy, Belgie

a za českou stranu na projektu spolupracovalo České vysoké učení technické v Praze,

e-LSEE, který koordinovala Univerzita Tartu z Estonska a partnerem z České republiky byla společnost Tereza.

Termín pro podávání předběžných návrhů projektů je 1. 11. 2004.

### Kontaktní adresa:

Národní agentura programu SOCRATES  
Podprogram MINERVA  
U Lužického semináře 13  
118 01 Praha 1 - Malá Strana  
Tel.: 257 01 13 12, 257 01 13 37  
Fax: 257 01 13 23, 257 01 13 18  
E-mail: sebkova@socrates.cz  
slemendova@socrates.cz  
Internet: <http://www.socrates.cz>

## eDILEMA - VÝSLEDKY PROJEKTU

Jaroslava Mikulecká

### 1. Úvod

Projekt eDILEMA (e-Resources and Distance Learning Management) byl financován z prostředků programu SOCRATES - MINERVA - číslo projektu 90683-CP-1-2001-1-CZ a doba řešení trvala od 1. 10. 2001 do 1. 10. 2003. Celkový rozpočet projektu byl 161 000 EUR, přitom EU program Socrates pokryl 74 % rozpočtu a SOCRATES CZ přispěl českým partnerům projektu na jejich rozpočty další částkou, čímž byl pokryt rozpočet až na 90 %. Koordinující institucí byla Fakulta informatiky a managementu Univerzity Hradec Králové a odpovídala tak za úspěšný průběh projektu, v němž byly partnery Metropolitan University Leeds, Institute of Public Administration Dublin,

Ekonomická univerzita Bratislava, Českomoravská společnost pro automatizaci a EMWACgroup Hradec Králové.

Hlavním cílem projektu bylo navrhnout inovační postupy při vytváření společných distribuovaných elektronických vzdělávacích zdrojů a navrhnout optimální strategii při přeměně tradičního vzdělávání na distanční formu.

Na začátku řešení byla vypracována studie, obsahující přehled aktuálního stavu vývoje metod a nástrojů e-learningu s důrazem na pedagogické aspekty. Zkrácená verze této studie byla přeložena do slovenštiny. Dalším výstupem projektu je

softwarová aplikace – digitální knihovna vzdělávacích objektů DILLEO (Digital Library of Learning Objects). Velmi užitečným výstupem projektu jsou příručky WebCT v češtině pro studenty i pro učitele. Významným výstupem projektu jsou e-learningové návrhové vzory, které se snaží zachytit osvědčené postupy a mohou pedagogům pomoci při základních etapách přípravy e-kurzů. Na závěr projektu proběhla v Praze konference „DEL 2004: Developments in e-learning“, ze které byl vydán dvoudílný sborník. Všechny výsledky projektu jsou přístupné na webové stránce projektu ([4]). V následujících řádcích se pokusím stručně přiblížit jednotlivé výsledky projektu, které mohou být užitečné při zavádění e-learningu ve vzdělávacích institucích.

## 2. Přehled aktuálního stavu vývoje metod a nástrojů e-learningu

Na začátku řešení (rok 2002) byla vypracována studie, obsahující přehled aktuálního stavu vývoje metod a nástrojů e-learningu s důrazem na pedagogické aspekty. Hlavním autorem studie je *Janet Finlay* z Metropolitan University Leeds, která navrhla celkovou koncepci studie a zpracovala hlavní teoretická východiska. Ostatní partneři přispěli zejména přehledem vývoje ve své zemi. Celá studie má 75 stran a je rozdělena do tří částí. První část obsahuje přehled teoretických modelů vhodných pro moderní distanční vzdělávání s důrazem na skutečnost, že studující nikdy netvoří homogenní skupinu s identickými požadavky na vzdělávací proces. Proto je doporučeno aplikovat princip redundance tak, aby studijní materiály podporovaly různé styly učení.

Při hodnocení kvality e-learningových kurzů je vhodné posuzovat:

- rozsah a typ podporovaných vzdělávacích aktivit,
- schopnost uspokojovat individuální potřeby studentů,
- použitelnost a akceptovatelnost technologií a e-zdrojů,
- přístup, spolehlivost, bezpečnost, autorská práva.

V druhé části studie je zpracován přehled přístupů k využívání moderních vzdělávacích technologií v distančním a kombinovaném vzdělávání v zemích

partnerů projektu, tj. Velké Británii, Irsku, Slovensku a České republice.

Ve třetí části studie jsou uvedeny případové studie úspěšných e-learningových kurzů a jsou popsány použité metody hodnocení kvality kurzů. Celá studie, jakož i slovenský překlad zkrácené verze jsou dostupné na webové stránce projektu ([4]).

## 3. Digitální knihovny vzdělávacích materiálů

V posledním období byl implementován poměrně značný počet digitálních knihoven a vzdělávacích portálů, které lze rozdělit do dvou hlavních skupin:

- obsahově široké digitální knihovny, pokrývající potřeby celého spektra vzdělávání, které jsou často udržovány na národní úrovni jako například ARIADNE a GEM,
- specializované digitální knihovny pro určité skupiny oborů a určitou úroveň vzdělávání jakými jsou například SMETE nebo iLUMINA.

Analýza zmíněných digitálních knihoven nám pomohla při základním přístupu k návrhu architektury knihovny, implementované v rámci projektu eDILEMA.

ARIADNE – „Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe“ (<http://www.ariadne-eu.org>) vznikla jako výsledek 4. Rámcového programu EU. Primárním cílem projektu bylo podporovat a stimulovat výměnu vzdělávacích materiálů jak mezi univerzitami, tak mezi různými vzdělávacími institucemi. Řešitelé projektu ARIADNE významně přispěli ke standardizaci metadat pro vzdělávací materiály. Po ukončení projektu se ARIADNE v roce 2000 transformovala na nadaci. Jejich produkt ARIADNE Knowledge Pool System se postupem času stal distribuovaným úložištěm pedagogických dokumentů opatřeným vhodným nástrojem na indexování a vyhledávání dokumentů. Jednou ze zásadních vlastností tohoto systému je jeho metadataová specifikace, která vznikla na základě víceletých experimentů mnoha evropských institucí. Metadata specifikována ARIADNE reflektují specifické potřeby a požadavky reprezentativní komunity terciárního vzdělávání v Evropě. Požaduje se, aby metadata byla

použitelná ve vícejazyčném prostředí a byla nezávislá na jazyku samotného dokumentu. ARIADNE doporučuje rozdělit metadata do 7 logických skupin:

- obecné informace,
- sémantika,
- pedagogika,
- technické charakteristiky,
- podmínky použití,
- meta-metadata,
- volitelné vlastnosti.

Strukturu metadat navrhovanou ARIADNE se podařilo harmonizovat se specifikací předloženou IEEE LTSC LOM. Proces standardizace byl úspěšně zakončen přijetím normy IEEE1484.12.1 Learning Object Metadata.

GEM – The Gateway to Educational Materials (<http://www.gemInfo.org>) je webový portál, vytvořený společně Ministerstvem školství USA, Národní pedagogickou knihovnou a týmem ze Syracuse University. Cílem je poskytovat pedagogům širokou škálu vzdělávacích materiálů, přístupných prostřednictvím webových stránek. Většina materiálů je poskytována bezplatně. K materiálům lze přistupovat prostřednictvím hierarchických seznamů dle obsahového zaměření, klíčových slov nebo obtížnosti. Všechny zdroje byly recenzovány a zařazeny do knihovny expertů participujících institucí. Tento postup zaručuje, že do knihovny se nedostanou nekvalitní či nerelevantní materiály.

Národní digitální knihovna SMETE (<http://www.smete.org>) je federativní sbírka vzdělávacích materiálů a poskytovatelů služeb pro podporu vzdělávání v oblasti přírodních věd, matematiky, inženýrství a technologie (Sciences, Mathematics, Engineering and Technology Education).

iLumina (<http://turing.bear.uncw.edu/iLumina/index.asp>) je digitální knihovna vzdělávacích materiálů z oblasti chemie, biologie, fyziky a informatiky pro bakalářskou úroveň studia. Granularita vzdělávacích materiálů je velmi různá – od jednotlivých obrázků a videosekvencí až po celé kurzy. Metadata jsou v souladu s IMS specifikací a umožňují charakterizovat jak technické, tak pedagogické aspekty. Ke zdrojům lze přistupovat různým způsobem – dle obsahového zaměření, typu zdroje, či autora. Hierarchická taxonomie má tři úrovně a pro každou oblast je založená na

jiném schématu. Pro chemii je to Modified Library of Congress Chemistry Subject Heading, pro informatiku ACM/IEEE Computing Curricula 2001 Classification Scheme a pro matematiku a fyziku bylo použito vlastní schéma. Vlastnosti knihovny iLUMINA se nejvíce přibližují představám, které jsme měli při navrhování projektu eDILEMA.

#### 4. *Digitální knihovna vzdělávacích objektů DILLEO*

Digitální knihovna vzdělávacích objektů DILLEO (Digital Library of Learning Objects) je dalším výstupem projektu. Za návrh a implementaci knihovny byla odpovědná Fakulta informatiky a managementu Univerzity Hradec Králové (UHK), všichni partneři pak za příspěvek do digitální knihovny. Na návrhu a implementaci knihovny se podíleli hlavně studenti doktorského studia. Knihovna byla budována jako prázdné úložiště pro již existující, případně v budoucnu vznikající digitální informační objekty se vzdělávacím obsahem, především objekty užitečné studentům a učitelům škol zaměřených na ekonomii, management, informační technologie, rekreologii a cestovní ruch. Vymezení kolekce je tedy dáno strukturou a obsahem předmětů, vyučovaných v partnerských institucích. Podobně jako v klasické knihovně je v DILLEU za obsah zodpovědná skupina knihovníků, z nichž každý odpovídá za objekty nacházející se v jisté části knihovny. Podobně jako v klasické knihovně mají knihovníci svého vedoucího, i v naší digitální knihovně existuje vyšší autorita, neboli administrátor, odpovědný za celkový chod knihovny. Přístup k objektům v knihovně je diferencovaný podle typu uživatele a podle požadavků majitele objektu. Podle toho lze buď prohlížet pouze metadata objektu anebo je možné objekt stáhnout nebo i upravovat.

Na začátku návrhu architektury digitální knihovny vzdělávacích objektů jsme museli rozhodnout o třech zásadních charakteristikách našeho systému:

- technologii,
- strukturu metadat,
- taxonomii na logické uspořádání objektů knihovny.

Při rozhodování jsme vycházeli z analýzy výše zmíněných digitálních knihoven s přihlédnutím k dostupnosti vývojových nástrojů pro jednotlivé partnery

projektu. Použitá architektura je tříúrovňová, implementovaná v následujících rovinách ([1]):

- centrální databázový stroj MS SQL Server 2000 a indexový stroj MS Index Server (data),
- výkonné jádro systému implementované ve formě uložených procedur T-SQL a specializovaných .NET aplikačních objektech (operace nad daty, aplikační logika),
- internetová aplikace založená na rozhraní HTML/DHTML/JavaScript a podložená kódem v ASP.NET (uživatelské rozhraní).

Při návrhu digitální knihovny DILLEO jsme použili strukturu metadat vycházející ze specifikace ARIADNE, přičemž byla vybrána vhodná pod-

množina s ohledem na to, že knihovna DILLEO je určena pro potřeby univerzitní komunity. Metadata jsou rozdělena do 6 hlavních skupin dle doporučení ARIADNE a obsahují celkem 21 atributů. Struktura metadat výše zmíněné knihovny DILLEO je uvedena v tabulce č. 1.

Taxonomii jsme vytvořili vlastní, vycházeli jsme přitom z taxonomií použitých v analyzovaných knihovnách. Administrátor knihovny DILLEO má navíc k dispozici nástroj, kterým lze taxonomii modifikovat a doplňovat.

### 5. Návrhové vzory pro použití vzdělávacích objektů

Dalším výstupem projektu jsou e-learningové návrhové vzory, které vypracovali kolegové na Metropolitan

Tabulka č. 1

#### Struktura metadat digitální knihovny DILLEO

	Název	Poznámka
1.0	Identifikátor	Jednoznačný identifikátor
1.1	Název	Název objektu
1.2	Autoři	Autoři digitálního objektu
1.3	Datum	Datum vytvoření objektu
1.4	Jazyk	Jazyk objektu, v případě že jazyk není relevantní (obrázek), tak NULL
1.5	Instituce	Vydavatel nebo univerzita, kde působil autor v čase vytvoření
1.6	Zdroj	Citace zdroje, na základě kterého je objekt vytvořen (existuje-li)
2.1	Disciplína	Vědní disciplína – kontext, ve kterém je vzdělávací objekt používán
2.2	Subdisciplína	Přesnější vymezení oblasti
2.3	Hlavní téma	Téma, které je vysvětleno daným objektem – bývá uvedeno jako cíl vzdělávacího objektu
3.1	Typ uživatele	Pro kterého uživatele je dokument nejvhodnější
3.2	Typ objektu	Aktivní nebo pasivní dle toho, zda dokument vyžaduje aktivity uživatele
3.3	Formát objektu	Pedagogický formát objektu dle toho, zda je to aktivní nebo pasivní objekt
3.6	Recenze	Hodnocení kvality objektu
3.7	Recenzent	Příjmení a jméno recenzenta
4.1	Typ souborů	MIME typ
4.2	Velikost	Velikost objektu (nekomprimovaného)
4.3	Operační systém	OS pod kterým objekt funguje
4.4	Instalace	Instalační pokyny
5.1	Omezení přístupových práv	Výběr ze seznamu: neomezeno, požaduje se platba, požaduje se svolením autora, požaduje se citace
6.1	Autor metadat	Jméno a příjmení autora metadat

University Leeds. Princip návrhových vzorů má svoje kořeny v architektuře, kde se již dávno používají při projektování a s úspěchem se používají také v softwarovém inženýrství a při návrhu uživatelských rozhraní. E-learningové návrhové vzory se snaží zachytit osvědčené postupy a mohou pedagogům pomoci při základních etapách přípravy e-kurzů. Pedagog při přípravě musí řešit řadu otázek:

- Jaký typ vzdělávacího objektu je v dané situaci nejvhodnější? Virtuální přednáška, simulace nebo například test?
- Jak lze vzdělávací objekty vzájemně kombinovat, aby vytvořily nejvhodnější prostředí pro vzdělávání?
- Jak má být navržen samotný vzdělávací objekt? Jaký má být jeho celkový návrh, jaká navigace a jaká podpora studujícího?

Návrhové vzory mohou pedagogům zpřístupnit znalosti a příklady osvědčených postupů v různých situacích. V rámci projektu byly vypracovány návrhové vzory pokrývající různé hladiny – od základních pedagogických postupů až po návrh uživatelského rozhraní. Vytvořené návrhové vzory vychází z výzkumných studií a z osvědčené praxe. E-learningové návrhové vzory jsou seskupeny dle:

- vzdělávacích aktivit,
- návrhu kurzu,
- struktury obsahu,
- řízení kurzu,
- grafického návrhu,
- podpory uživatelů.

Přehled e-learningových návrhových vzorů je k dispozici na adrese: <http://www.lmu.ac.uk/ies/comp/research/isle/ELearningPatterns/>.

## 6. Příručka WebCT

V rámci projektu byl vytvořen Průvodce studenta virtuálním studijním prostředím WebCT (23 stran) a příručka pro pedagogy – Využití virtuálního studijního prostředí WebCT pro podporu kombinované

a prezenční výuky (87 stran). Průvodce i příručku vytvořila RNDr. Petra Poulová na základě svých zkušeností ze školení, které pro pedagogy UHK již několik let úspěšně vede. Obě příručky jsou v češtině a jsou k dispozici jak v tištěné, tak v digitální podobě ([2], [3], [4]).

## 7. Závěr

Všechny výsledky projektu byly prezentovány na závěrečné konferenci na Českém vysokém učení technickém v Praze (ČVUT) v září 2003. Program závěrečné konference s názvem DEL2003 (Developments in e-Learning) byl rozdělen do dvou částí. V první části řešitelský tým prezentoval hlavní výsledky projektu a v druhé části prezentovali účastníci konference své příspěvky zejména z oblasti tvorby a praktického využívání a e-learningových nástrojů a metod jak v akademické sféře, tak v oblasti celoživotního a firemního vzdělávání. Jednacím jazykem byla angličtina a konference se zúčastnilo 40 účastníků ze 7 zemí. Z konference byl vydán sborník ([6]), jehož přípravu, stejně tak jako i organizaci celé konference měli na starosti kolegové z Českomoravské společnosti pro automatizaci.

Digitální knihovna DILLEO bude dále rozvíjena a hlavně naplňována vzdělávacími objekty v rámci rozvojového projektu MŠMT „Spolupráce vysokých škol při tvorbě standardizovaných multimediálních vzdělávacích pomůcek“, který v tomto roce získaly společně Ostravská univerzita, Slezská univerzita a Univerzita Hradec Králové. Knihovna byla navržena tak, aby mohla být doplněna o možnosti pracovat v distribuovaném režimu. Předpokládá se, že bude instalováno více instancí knihovny a bude zabezpečena vnitřní komunikace celého systému tak, aby uživatelé mohli transparentně přistupovat k obsahu každé instance knihovny. První zkušenosti z provozu knihovny ukazují, že základní funkce splnily očekávání a je velmi žádoucí, aby knihovna byla dále rozvíjena a doplňována o další pomocné funkce, které uživatelům ulehčí používání a zefektivní práci knihovníka. Zásadní otázkou ale zůstává, aby se rozšířil okruh uživatelů knihovny, kteří budou ochotni svými materiály do knihovny přispět (příčemž každý autor má možnost zadat, jaké skupině uživatelů knihovny a za jakých podmínek je ochoten svoje dílo poskytnout).

- V rámci navrhovaného projektu se
- rozšíří okruh přispěvatelů a uživatelů knihovny,

- budou koordinovaně vytvořeny další multimediální vzdělávací materiály, které budou mít k dispozici všechny zúčastněné univerzity,
- bude vytvořen systém plnění knihovny dalšími materiály a jejich využití.

*Literatura:*

- [1] Mikulecký, S.: Dilleo: Digital Library of Learning Objects, In: DEL 2003, Vol. 1, Prague, ČVUT, 2003, ISBN 80-01-02819-4.
- [2] Poulová, P.: Průvodce studenta virtuálním studijním prostředím WebCT, Gaudeamus, Univerzita Hradec Králové, 2003, ISBN 80-74041-138-4.
- [3] Poulová, P.: Využití virtuálního studijního prostředí WebCT pro podporu kombinované a prezenční výuky. Gaudeamus, Univerzita Hradec Králové, 2003, ISBN 80-7041-150-3.
- [4] SOCRATES/MINERVA project No. 90683-CP-1-2001-1-CZ: E-DILEMA: E-resources and Distance Learning Management, <https://e-dilema.uhk.cz>.
- [5] DILLEO - Digital Library of Learning Objects: <https://e-dilema.uhk.cz/dilleo/>.
- [6] Dynybyl, V. (editor): DEL 2003, Proceedings of the final conference of the Socrates Project No 90683-CP-1-2001-1-CZ. ČVUT, Prague, 2003, ISBN 80-01-02819-4.

## MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE V RÁMCI PROGRAMU SOCRATES - MINERVA

### Projekt LabLink - Virtual student exchange by linking laboratories

*Miloš Mazánek*

#### Úvod

Úkolem projektu bylo vyvinout metodiku, při které by studenti měli možnost na dálku měřit či jiným způsobem experimentálně pracovat na vzdálených pracovištích jiných univerzit. Základní myšlenkou je využít skutečně špičkové laboratoře a konkrétní úlohy v nich koncipované zkušenými učiteli na jiných univerzitách. Tím by bylo možné podstatným způsobem zefektivnit výuku, motivovat studenty pro další výměnné programy a v řadě případů je rovněž naučit nový styl práce.

Na projektu se podílelo deset pracovišť, a to:

ISIB, Haute Ecole Paul-Henri Spaak, Brusel, Belgie

Katedra elektromagnetického pole, Fakulta elektrotechnická, ČVUT v Praze, ČR

Katedra kybernetiky, Fakulta elektrotechnická, ČVUT v Praze, ČR

Department of Electrical Engineer and Electronics, University of Rousse, Bulharsko

Department of Electronic and Electrical Eng, University of Strathclyde, Glasgow, UK

Karel de Grote-Hogeschool, Antwerpy, Belgie

KaHo SL Gent, Belgie

Laboratory of Automation, Aalen University of Applied Sciences, Aalen, SRN

Institute of Automatic Control, Silesian University of Technology, Gliwice, Polsko

Department of Computer Technology, Faculty of Technology, Kaunas College, Litva

Z výše uvedeného přehledu pracovišť je zřejmé, že profesně se jednalo o velmi různorodá pracoviště - od pracovišť zabývajících se vzděláváním v oblasti počítačových technologií přes problematiku řízení, telekomunikační techniku a elektroniku až po problematiku strojírenských technologií a mechaniky. Široký rozsah problematik se však postupně v rámci mezinárodní spolupráce ukázal jako velmi výhodný, protože se vždy hledalo společné hledisko vyhovující